

ABB变频器的基本原理和应用-基本参数设置

目录

变频器的基本原理

变频器的基本构成

面板操作

基本参数设置

日常维护



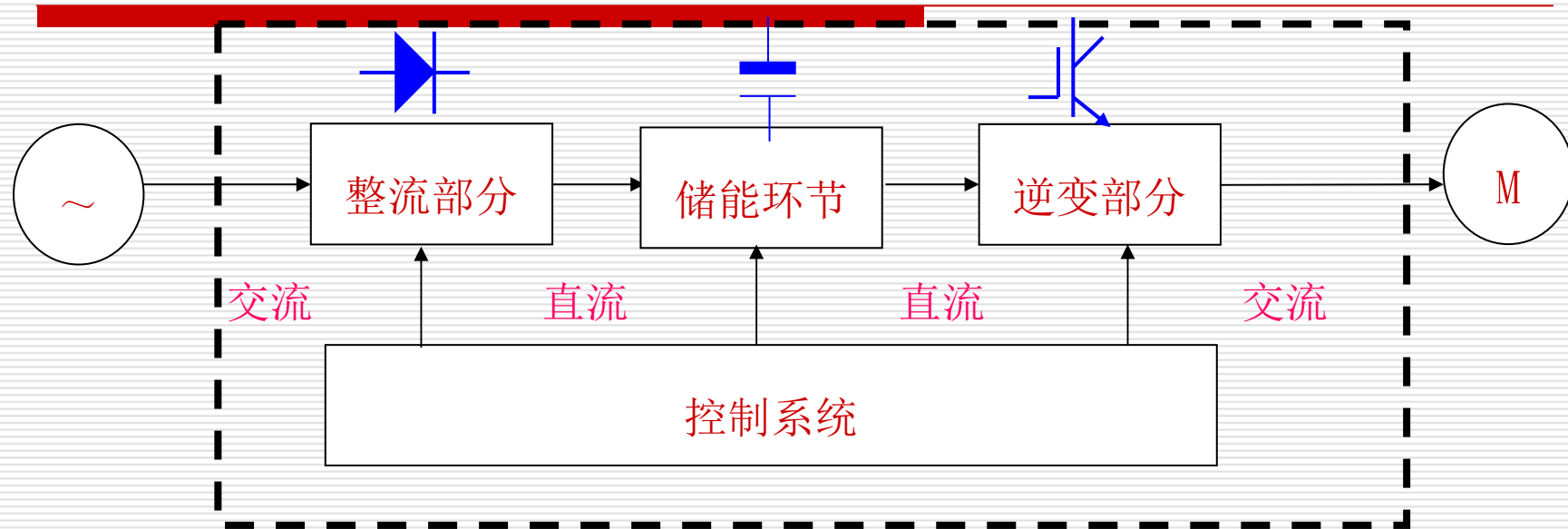
三相异步电机的调速方法

电机转速公式

$$n=(1-s) 60f/p$$

1. 变极调速
2. 变频调速
3. 改变转差率调速

变频器组成原理

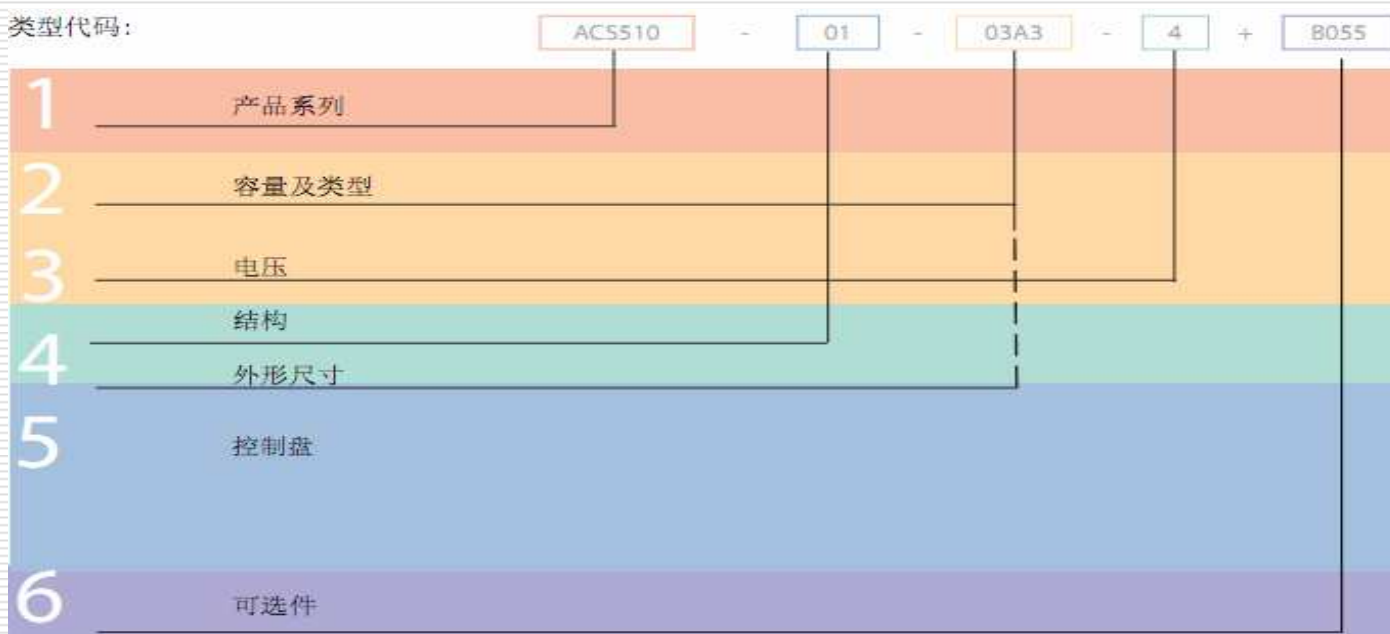


类别	作用	主要构成器件	
主回路	整流部分	将工频交流变成直流，输入无相序要求	整流桥
	逆变部分	将直流转换为频率电压均可变的交流电，输出无相序要求	IGBT
	制动部分	消耗过多的回馈能量，保持直流母线电压不超过最大值	单管IGBT 和制动电阻，大功率制动单元外置
	上电缓冲	降低上电冲击电流，上电结束后接触器自动吸合，而后变频器允许运行	限流电阻和接触器
	储能部分	保持直流母线电压恒定，降低电压脉动	电解电容和均压电阻
控制回路	键盘	对变频器参数进行调试和修改，并实时监控变频器状态	MCU(单片机)
	控制电路	交流电机控制算法生成，外部信号接收处理及保护	DSP(或两个MCU)

类别		作用
结构件	散热器	将整流桥、逆变器产生的热量散发出去
	温度传感器	检测散热器温度，确保模块工作在允许温度环境下
	风扇	配合散热器，将变频器内部的热量带走，有直流风扇（24V）和交流风扇两种

ABB变频器型号含义

类型代码:



Profibus
DP适配器

ABB Drives

ACS550-07-031A-4
+K454+F250+Q951+M603
+P902



306500022

Technical Data

Input		
U1	3~380...480	V
I1	31	A
f1	48...63	Hz
Output		
U2	3~0...U1	V
I2	31	A
f2	0...500	Hz

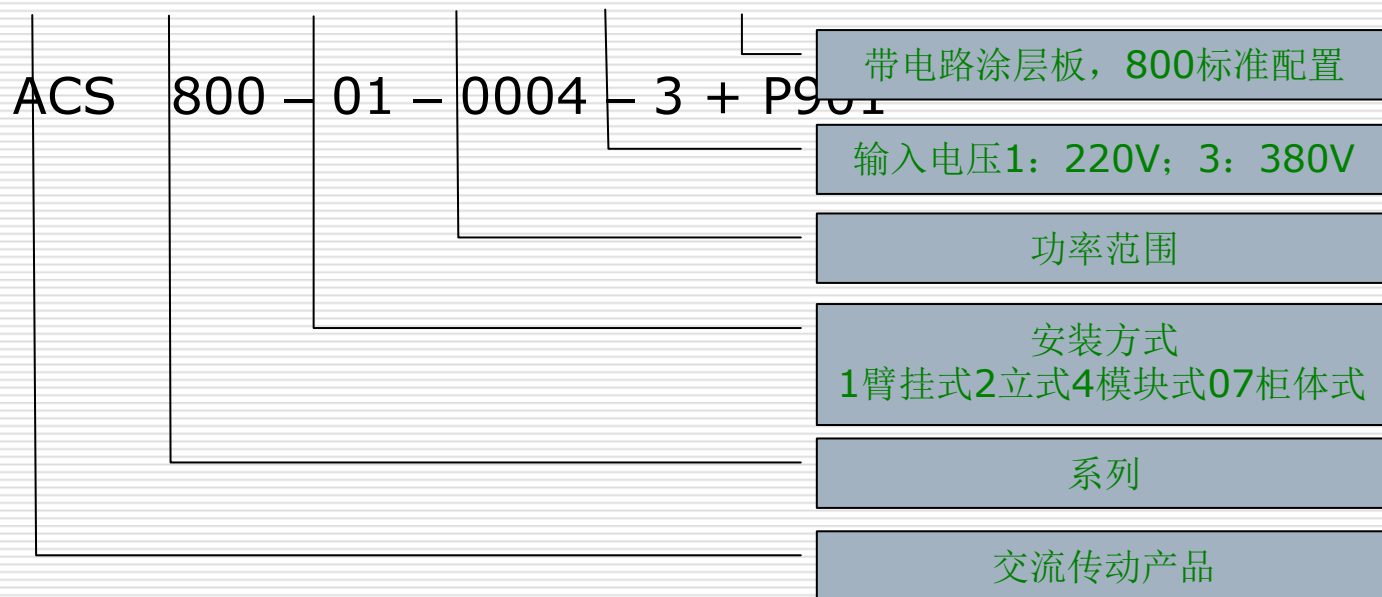
客户定制

进线接触器

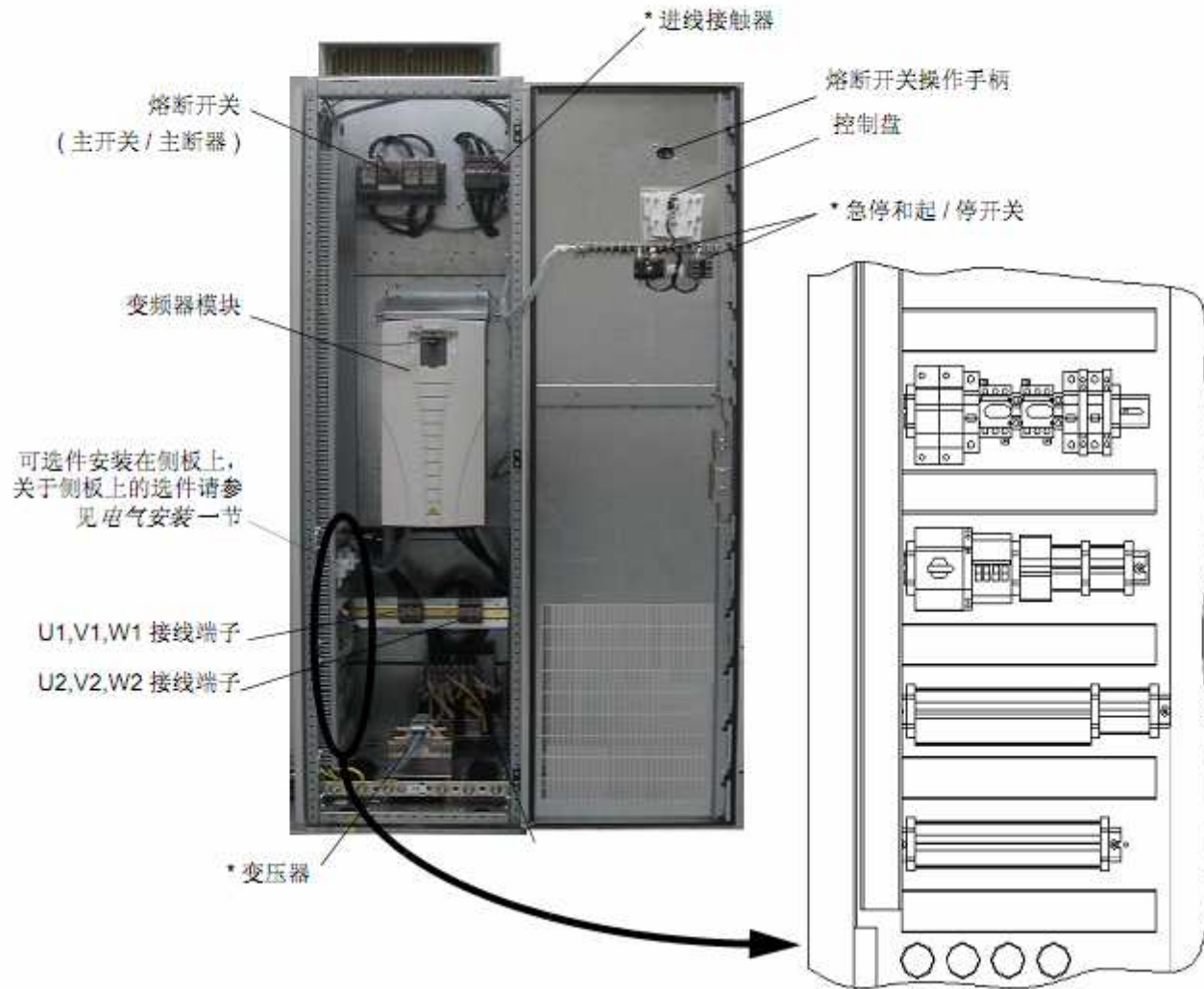
急停

冷却风扇 4—6.3A

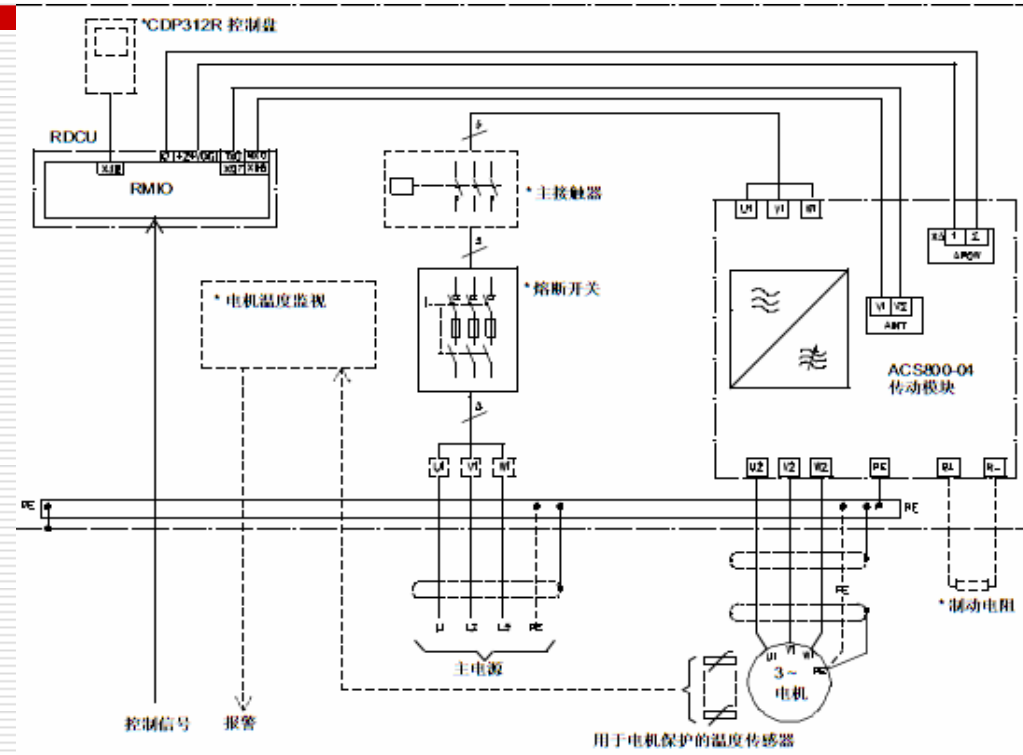
2011/02/13



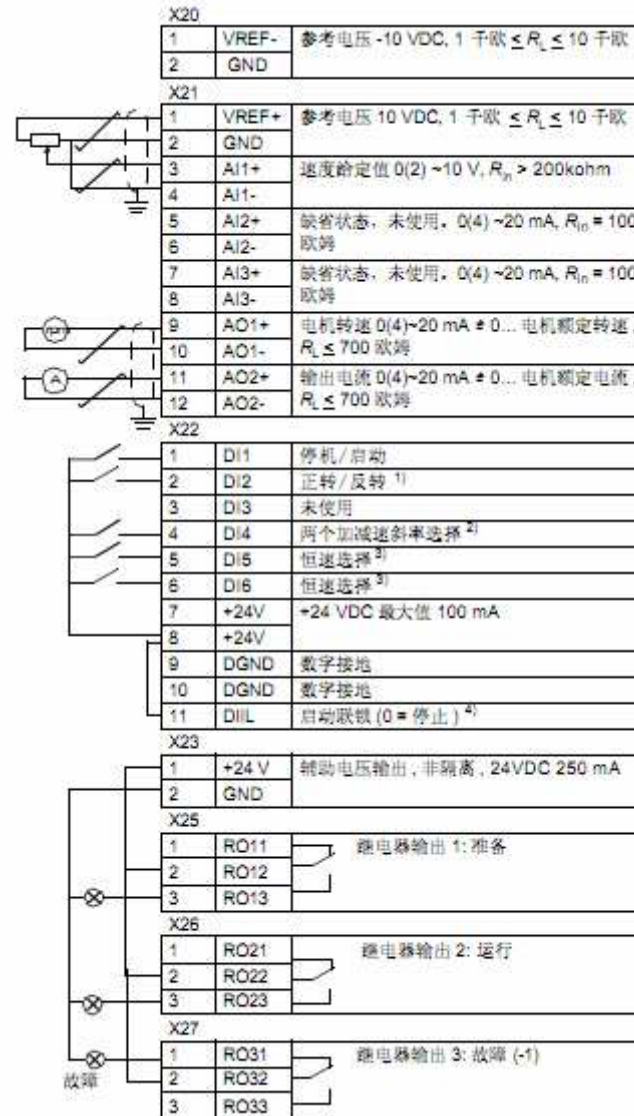
变频柜结构



ABB变频器主电路



ABB变频器外部控制连接



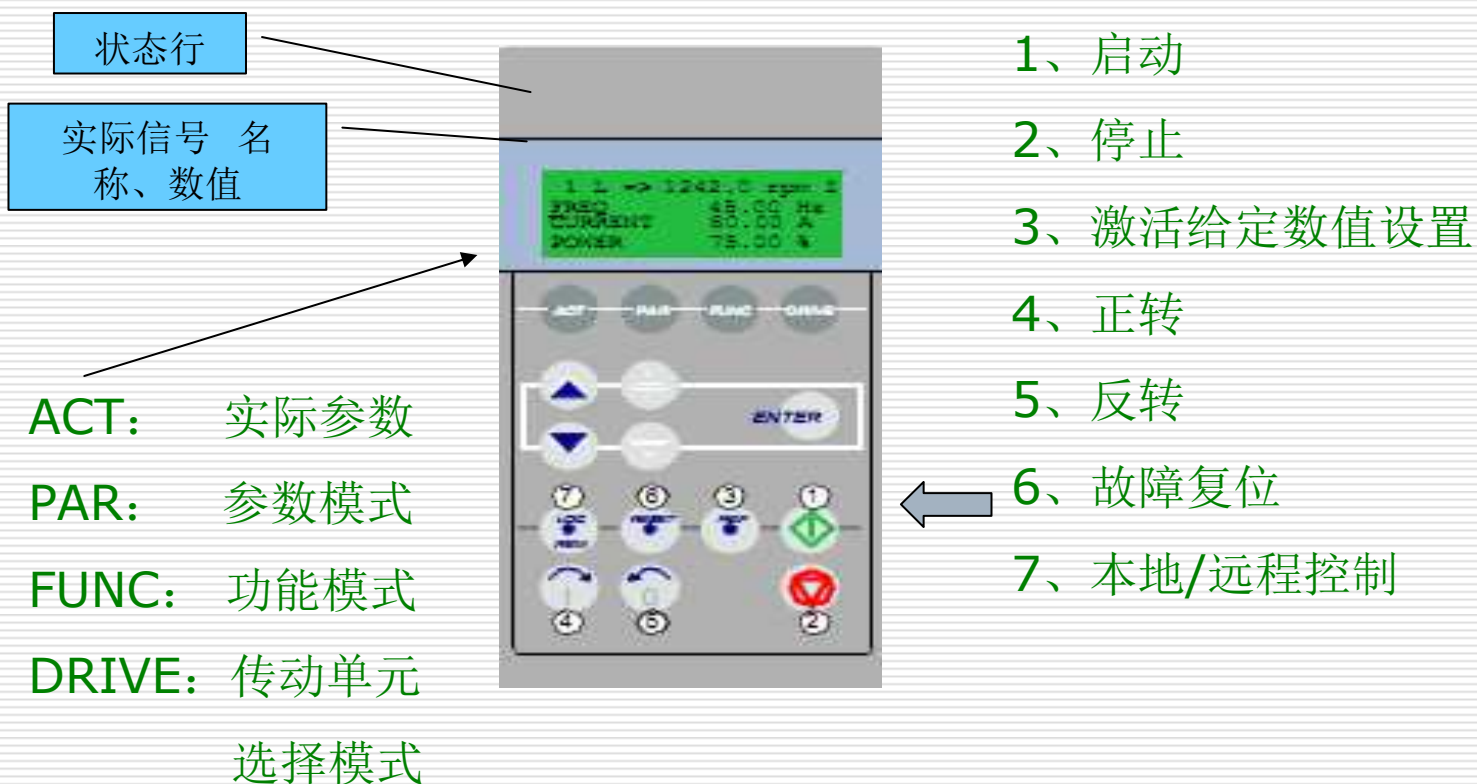
变频器控制回路接口

接口类型	主要特点	主要功能
开关量输入	无源输入，一般由变频器内部24V供电	启/停变频器，接收编码器信号、多段速、外部故障等信号或指令
开关量输出	集电极开路输出、继电器输出	变频器故障、备妥、运行等，参与外部控制
模拟量输入	0-10V/4-20mA	频率给定/PID给定、反馈，接收来自外部的给定或控制
模拟量输出	0-10V/4-20mA	运行频率、电流的输出，用于外界显示仪表和外部设备控制
通讯口	RS485/RS232	组网控制

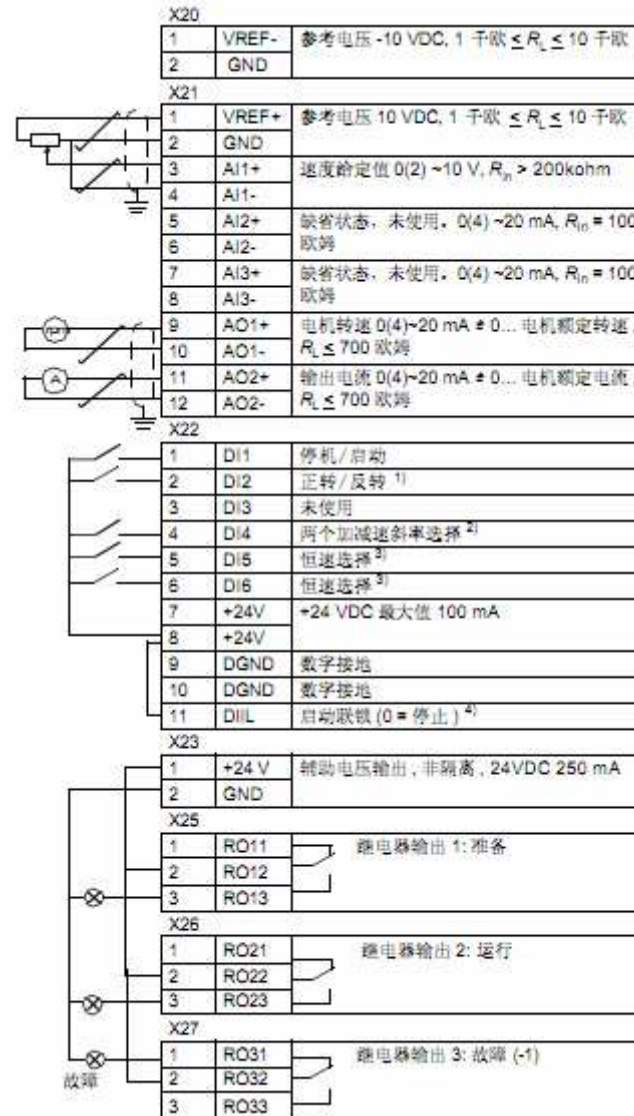
ACS510操作面板



ACS800变频器操作面板



ABB变频器外部控制连接



基本参数

任务和相关的传动单元参数一览表

任务名称	说明	设置参数
语言选择	选择语言	99.01
电机设置	设定电机数据 进行电机识别 (如果速度极限值超出允许范围, 设定该极限值)	99.05, 99.06, 99.09, 99.07, 99.08, 99.04 99.10 (20.8, 20.07)
应用	设定应用宏	99.02, 与宏关联的参数
可选模块	启动可选模块	Group 98, 35, 52
速度控制 EXT1	选定速度控制给定信号 (如果使用 AI1, 设定模拟输入 AI1 的极限值、数值范围和取反)	11.03 (13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	设定给定信号极限值	11.04, 11.05
	设定速度 (频率) 极限值	20.02, 20.01, (20.08, 20.07)
	设定加速和减速时间	22.02, 22.03
	(如果制动斩波器被参数 27.01 激活, 设置制动斩波器参数)	(组 27, 20.05, 14.01)
	(如果 99.02 不是 SEQ CTRL, 设置恒定速度)	(组 12)
速度控制 EXT2	设定速度给定信号 (如果使用 AI1, 设定模拟输入 AI1 的极限值、数值范围和取反)	11.06 (13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	设定给定信号极限值	11.08, 11.07
转矩控制	设定转矩给定信号 如果使用 AI1, 设定模拟输入 AI1 的极限值、数值范围和取反)	11.06 (13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	设定给定信号极限值	11.08, 11.07
	设定转矩上升和下降时间	24.01, 24.02
PID 控制	设定过程给定信号 (如果使用 AI1, 设定模拟输入 AI1 的极限值、数值范围和取反)	11.06 (13.01, 13.02, 13.03, 13.04, 13.05, 30.01)
	设定给定信号极限值	11.08, 11.07
	设定速度 (频率) 极限值	20.02, 20.01 (20.08, 20.07)
	设定过程实际值信号源和极限值	40.07, 40.09, 40.10
启动/停止控制	设定两个外部控制地 EXT1 和 EXT2 的启动和停止信号 选定 EXT1 或 EXT2 确定转向控制 确定启动和停止方式 选择使用运行允许信号 设定运行允许功能的斜坡时间	10.01, 10.02 11.02 10.03 21.01, 21.02, 21.03 16.01, 21.07 22.07
保护	设定转矩和电流极限值	20.03, 20.04
输出信号	选定由 RO1, RO2, RO3 和可选模块 (如果有的话) 的 RO 继电器输出所指示的信号 选定由 AO1, AO2 和可选模块 (如果有的话) 的 AO 模拟输出所指示的信号, 选定其最大值、最小值、数值范围和取反。	组 14 15.01, 15.02, 15.03, 15.04, 15.05, (组 98)

常见故障

故障	原因	解决方法
DC UNDERVOLT (3220)	中间直流回路电压不足。可能由于主电源缺相、保险丝烧坏或整流桥组内部损坏。直流欠电压跳闸值为 $0.65 \cdot U_{1min}$ ，其中 U_{1min} 是主电源电压取值范围的最小值。对于 400 V 和 500 V 单元， U_{1min} 是 380 V。对应主电源电压跳闸极限的中间电路实际电压为 334 V 直流。	检查主电源和熔断器
LINE CONV (ff51)	进线侧整流单元出现故障	将控制盘从电机输出侧变频控制板切换至进线侧整流单元控制板。
OVERCURRENT (2310)	输出电流过大	检查电机负载 检查加速时间 检查电机和电机电缆（包括相序） 检查在电机电缆上无功功率因子校正电容或电涌吸收装置 检查编码器电缆（包括相序）

如何查看和清除故障记录

注意：如果故障或警告正在发生，则不能清除故障记录。

步骤	功能	按键	显示
1.	进入实际信号选择模式。		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	进入故障记录显示功能。		1 L -> 1242.0 rpm I 1 LAST FAULT +OVERCURRENT 6451 H 21 MIN 23 s
3.	选择上条 (UP) 或下条 (DOWN) 故障/警告记录。 清除故障记录。	 	1 L -> 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT +OVERVOLTAGE 1121 H 1 MIN 23 s 1 L -> 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT H MIN s
4.	返回实际信号显示模式。		1 L -> 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %



查看故障记录

故障复位

如何显示和清除当前故障记录



警告！故障被清除之后，如果这时选择有效的启动命令，则传动单元会立即启动。如果故障未被清除，传动单元会再次跳闸。

步骤	功能	按键	显示
1.	显示当前故障记录。		1 L -> 1242.0 rpm ACB 801 75 kW ** FAULT ** ACB800 TEMP
2.	将故障复位。		1 L -> 1242.0 rpm 0 FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

日常维护

1、变频器对环境温度的要求

一般来说，在变频器放置在外壳的情况下，允许的周围温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 或 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ；如果变频器放置在控制柜内，而变频器的外壳可以拆掉的话，则允许的温度可以为 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

- 温度过高，会使SPWM大规模集成电路的参数发生变化，影响计算结果，导致运行的准确性降低。温度升高后，将影响逆变管的开通和判断速度，而逆变管的开关速度又与电流大小有关。所以，变频器的允许最大输出电流将有所下降。

2、变频器对环境湿度的要求

一般来说，相对湿度在40%以上，90%以下，不要结露，最好保持在80%以上。

- 周围湿度太大，变频器的金属部件易因受到腐蚀而生锈。
- 湿度太大，使变频器各部件之间的绝缘电阻大幅降低，容易发生故障。

3、安装环境无腐蚀、无振动、少尘埃、无阳光直射等条件。

灰尘对变频器的影响

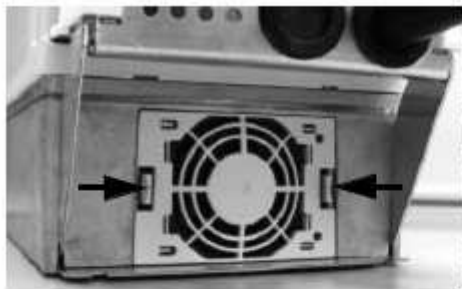
绝缘下降、影响散热

对策： 安装过滤网、安装吸尘装置、经常清扫

装置 风机 拆装

风机拆卸与安装 (R2、R3)

松开保持卡，断开电缆连接，移开风扇。安装时，顺序相反。



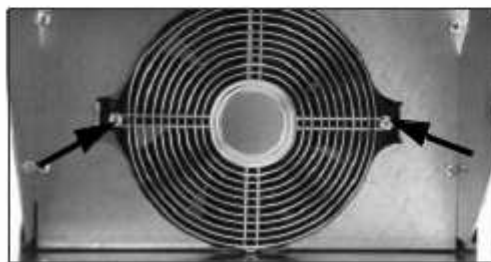
底视图

风机拆卸与安装 (R4、R5、R6)

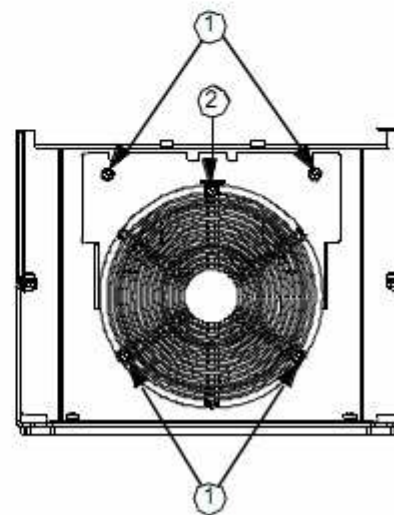
去掉固定螺栓，断开电缆连接，移开风扇。安装时，顺序相反。

外形规格 R4: 仰视图, 4 个固定螺钉

仰视图 (R5)



仰视图 (R6)



定期检查

1、连接件的坚固检查

所有的螺钉、接线端子和接插件等。

2、清扫灰尘

主要部位有：散热片、风机的出风口、印刷电路板及其它部位。检查滤波电容器顶部是否鼓起，是否有液体流出，是否变色或有异味等。

控制电路板检查

- 检查控制电压，用万用表测量控制电路板各部位的控制电压是否正常。
- 观察元、器件是否异常，电解电容器是否有漏液或变色，电阻是否变色，印刷电路是否变色或有锈斑等。
- 控制电路板常常有许多连接其他部件的接插件，应检查是否有松动现象。

3、部件更换

变频器内装冷却风扇的平均使用寿命约为20000~35000h，通常相当于2~3年，和变频器的使用率以及风道是否堵塞有关。

Thank you!

